

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

①⑫ Date de dépôt : 13.07.99.

①⑬ Priorité : 20.05.99 FR 09906418.

①⑭ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.11.00 Bulletin 00/47.

①⑮ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

①⑯ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

①⑰ Demandeur(s) : ESATEC - ETUDES SERVICES
AUTOMATISMES TECHNIQUES Société anonyme —
FR.

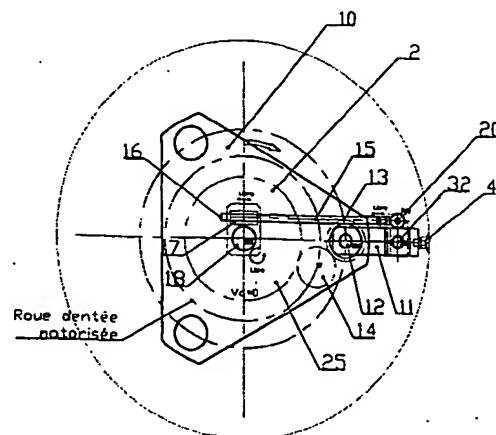
①⑱ Inventeur(s) : LAROCHE FRANCIS.

①⑲ Titulaire(s) :

①⑳ Mandataire(s) : BREESE MAJEROWICZ SIMONNOT.

①㉑ PROCEDE DE DEPILAGE DE FEUILLES EMPILEES DANS UN CHARGEUR.

①㉒ La présente invention concerne un procédé et dispositif pour le défilage de feuilles empilées dans un chargeur, comportant une étape de rapprochement d'une ventouse de la surface de la feuille supérieure de la pile, une étape de mise en contact de la ventouse avec la surface de ladite feuille supérieure et une étape d'éloignement de la ventouse après préhension de la feuille supérieure, caractérisé en ce que la ventouse est appliquée en une zone décentrée de la feuille supérieure, et en ce que ladite ventouse est inclinée, au début de l'étape d'éloignement, de façon à provoquer une déformation de la feuille supérieure produisant un décollage préalablement au décollage total de la feuille supérieure.



FR 2 793 783 - A1



PROCÉDÉ DE DÉPILAGE DE FEUILLES EMPILÉES DANS UN
CHARGEUR.

La présente invention concerne le domaine du
dépilage de feuilles empilées dans un chargeur, en particulier
5 de feuilles semi-rigides en PVC empilées dans un chargeur.

On connaît dans l'état de la technique des
dépilleurs comportant un mécanisme d'entraînement d'une
ventouse qui est alternativement approchée, mise en contact
puis écartée de la pile de feuilles. La ventouse est plaquée
10 sur la feuille supérieure de la pile, et entraîne ensuite la
feuille supérieure pour l'éloigner de la pile avant de la
déposer sur une autre zone de travail, par exemple sur une
découpe transportée par un convoyeur à dépression.

Le brevet américain US5254071 décrit un dépilleur
15 fonctionnant selon ce principe.

Un tel dispositif n'est pas totalement
satisfaisant. La cinématique de la ventouse produit un
déchollage initial d'une zone centrale de la feuille
supérieure, qui se bombe légèrement, avant le déchollage
20 complet. Ce bombage provient du phénomène de collage des
feuilles superposées, résultant notamment des forces
électrostatiques se formant entre deux feuilles de matériaux
isolants tels que du PVC. Le dépilage ne s'effectue pas de
façon correcte et peut provoquer des dysfonctionnements du
25 dépilleur.

L'objet de la présente invention est d'améliorer le
dépilage de feuilles semi-rigides, en particulier de feuilles
de PVC, empilées dans un chargeur. En particulier, le but de
l'invention est d'éviter l'inconvénient du collage de deux
30 feuilles consécutives provoquant un prélèvement de deux
feuilles simultanément, ou provoquant la position incorrecte
de la feuille consécutive à la feuille supérieure qui vient
d'être prélevée.

A cet effet, l'invention concerne, dans son
35 acception la plus générale, un procédé pour le dépilage de

feuilles empilées dans un chargeur, comportant une étape de rapprochement d'une ventouse de la surface de la feuille supérieure de la pile, une étape de mise en contact de la ventouse avec la surface de ladite feuille supérieure et une
5 étape d'éloignement de la ventouse après préhension de la feuille supérieure, caractérisé en ce que la ventouse est appliquée en une zone décentrée de la feuille supérieure, et en ce que ladite ventouse est inclinée, au début de l'étape d'éloignement, de façon à provoquer une déformation de la
10 feuille supérieure produisant un décollement préalablement au décollement total de la feuille supérieure.

Avantageusement, la ventouse est inclinée par basculement par rapport à la zone latérale de la ventouse la plus proche du centre de la feuille supérieure.

15 Selon un mode de mise en œuvre préféré, la ventouse est approchée de la feuille supérieure selon une première trajectoire courbe sensiblement tangentielle avec la normale à la feuille supérieure, et en ce que la ventouse est éloignée, après contact avec la feuille supérieure, selon une courbe
20 sensiblement symétrique à la première courbe, par rapport à un plan perpendiculaire à la surface de la feuille supérieure.

Selon une variante particulière, la ventouse est inclinée, pendant l'étape d'éloignement, selon une trajectoire initiale correspondant sensiblement à la fin de la première
25 courbe.

L'invention concerne également un équipement pour le dépilage de feuille empilées comportant un plateau rotatif entraînant au moins un support d'une ventouse, caractérisé en ce qu'elle comporte un support de ventouse formé par un bras
30 articulé mobile par rapport à un axe de pivotement s'étendant perpendiculairement à une zone périphérique du plateau rotatif, ledit bras articulé étant guidée par un bielle de guidage dont l'une des extrémités est guidée en translation par une noix de guidage supportée par l'axe de rotation de

plateau rotatif, et dont l'autre extrémité est reliée au bras articulé par un pivot.

Avantageusement, le support de ventouse est formé par deux segments articulés par un pivot.

5 De préférence, le segment arrière du support de ventouse est entraîné par un moteur indépendant du moteur d'entraînement du plateau principal supportant les bras articulés.

Selon une variante avantageuse, le moteur
10 d'entraînement du bras articulé est commandé par un calculateur recevant un signal provenant d'un capteur détectant le passage du bord de la feuille supportée par la ventouse.

De préférence, la bielle de liaison est reliée
15 au segment extérieur du bras articulé par un pivot décalé latéralement.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant aux dessins annexés où :

la figure 1 représente une vue schématique de la
20 cinématique de la ventouse d'un équipement selon l'invention ;

la figure 2 représente une vue schématique d'un équipement selon l'invention ;

la figure 3 représente une vue schématique du mouvement du support de ventouse ;

25 les figures 4 à 9 représentent le dispositif à différents stades d'un cycle.

La figure 1 représente la trajectoire de la ventouse pendant les étapes d'approche et d'éloignement de la ventouse. L'approche de la ventouse s'effectue selon une
30 trajectoire courbe (1) qui rejoint la feuille supérieure (2) de façon tangentielle avec la normale (3) à la surface de la feuille supérieure (2). Le contact entre la ventouse (4) et la feuille supérieure (2) s'effectue en une zone décalée par rapport au centre (3) de la feuille supérieure (2). La
35 trajectoire représentée correspond au déplacement du centre de

la zone d'aspiration de la ventouse. Elle est déterminée par la combinaison d'un mouvement de rotation du plateau principal (10) et du mouvement de basculement oscillant du support de ventouse par rapport au pivot (12). Lors du contact de la ventouse avec la feuille, la ventouse est inclinée de telle sorte qu'elle 'atterrisse' de façon sensiblement tangentielle sur la surface de la feuille supérieure, pour être ensuite basculée pour soulever le côté le plus petit de la feuille est assurée le décollement de l'un des bords latéraux (7), avant de provoquer l'écartement de la feuille supérieure par rapport à la surface de la feuille adjacente. L'éloignement s'effectue ensuite selon une deuxième trajectoire courbe (5) sensiblement symétrique par rapport à un plan perpendiculaire à la surface de la feuille (2). La ventouse est inclinée de telle sorte que le plan de contact (6) avec la surface de la feuille forme un dièdre et que le bord (7) disposé du côté de la zone de contact entre la ventouse (4) et la feuille (2) se décolle en premier. Ce décollement latéral provoque l'introduction progressive d'air entre la feuille supérieure (2) et la feuille suivante. On évite ainsi le prélèvement de deux feuilles restant collées, ou le déplacement inopportun de la feuille inférieure.

La figure 2 représente une vue schématique d'un équipement selon l'invention. Il comporte un plateau rotatif (10) tournant à une vitesse constante. Ce plateau principal (10) supporte dans l'exemple décrit trois supports de ventouses, dont un seul est représenté sur la figure 2. Chaque support de ventouse est formé par un bras articulé (11) solidaire du plateau rotatif (10) par l'intermédiaire d'un pivot (12). Ce pivot (12) s'étend perpendiculairement au plateau (10), et est fixé à proximité du bord dudit plateau. Le bras articulé présente deux segments (30, 31) reliés par un pivot (32) parallèle au pivot (12). Le segment extérieur (31) du bras articulé (11) supporte la ventouse (4), à l'extrémité opposée au pivot (12). Un pignon satellite (13) entraîne la

rotation du bras articulé (11) par l'intermédiaire d'une couronne dentée (14). Le pignon (13) est entraîné par une couronne motorisée (25) actionnée par un moteur indépendant, commandé par un calculateur. La position angulaire de la couronne motorisée (25) est contrôlée par un calculateur recevant par ailleurs des informations provenant de capteurs optoélectronique détectant d'éventuelles dérives de la position de la feuille par rapport à la position nominale.

Le basculement du bras articulé (11) est guidé par une bielle (15) dont l'une des extrémités (16) est guidée en translation par une douille à bille (17) solidaire de l'axe (18) coaxial avec l'axe du plateau (10). L'autre extrémité (19) de la bielle (15) est reliée au segment extérieur (31) du bras articulée (11) par l'intermédiaire d'un pivot (20) décalé latéralement par rapport au segment extérieur (31) du bras porte-ventouse.

La figure 3 représente de façon schématique la cinématique du dispositif selon l'invention.

Le mouvement se décompose en trois phases :

1 - La prise de la fenêtre dans le magasin par les ventouses :

La hauteur de prise des ventouses se situe à environ 50 mm du bord inférieur de la feuille de PVC par rapport au sens de rotation. Ceci favorise la précision d'assemblage lors de la dépose de la feuille PVC sur la découpe carton, le PVC étant maintenu à l'avant du sens d'amenage.

A la prise, la trajectoire de la ventouse a un rôle déterminant quant à la vitesse et à la précision de défilage des fenêtres dans le magasin.

Précision : la ventouse doit venir prendre la fenêtre par un point de contact sans glissement. A ce point précis de la prise, la ventouse est à la normale de la fenêtre.

Vitesse : Pour dépiler rapidement un paquet de feuilles dans le magasin, il faut faciliter l'introduction d'air entre la feuille que l'on veut dépiler et le reste du paquet, ceci afin de lutter contre le phénomène de collage par «effet de glace». La ventouse doit alors s'incliner vers le bas, dans le sens de la trajectoire, à l'inverse de la trajectoire d'une hypocycloïde après son point de rebroussement.

2 - Phase de transfert :

Cette phase correspond au transfert de la fenêtre, de la prise à la dépose, par le plus court chemin. L'orientation de la ventouse vers une trajectoire uniforme circulaire le plus tôt possible, permet la lecture de la fenêtre par une cellule, pour une rectification électronique du produit avant dépose.

3 - Phase de dépose :

La vitesse décrit une trajectoire uniforme circulaire. Lors de la dépose de la fenêtre sur l'étui carton, la vitesse des deux produits est alors identique.

Les figures 4 à 9 représentent le dispositif à différents stades d'un cycle. Un seul support de ventouse est représentée pour simplifier les figures.

Au moment de la prise de la feuille du margeur, le dispositif occupe la position représentée en figure 4. Le bras articulé (11) est orienté radialement, les deux segments (30) et (31) étant alignés. La ventouse (4) est dans le prolongement du bras articulé (11), en extension maximale. La surface d'appui de la ventouse est dans un plan sensiblement normal au bras articulé (11), et donc parallèle à la feuille à prélever. La couronne principale (10) est entraînée à une vitesse V_p constante pendant l'ensemble du cycle.

La couronne secondaire (25) est arrêtée.

La rotation du plateau (10) provoque le basculement du porte-ventouse comme représenté en figure 5. Le segment arrière (30) bascule dans le sens opposé au sens de rotation

du plateau (10). Le segment extérieur (11) bascule dans le même sens que le plateau (10) sous l'effet du guidage par la bielle de liaison (15). Ce mouvement du bras articulé (11) provoque le déplacement de la ventouse vers le centre du plateau, et le basculement de la surface d'aspiration de la ventouse, entraînant la feuille à former le dièdre précédemment décrit.

Lorsque le plateau a tourné de quelques degrés, la couronne (25) est entraînée à une vitesse de rotation V_c supérieure à la vitesse V_p du plateau principale. Le bras articulé (11) reprend alors une configuration rectiligne et la ventouse (4) est reportée en position extérieure.

Un capteur (35) détecte le passage du bord de la feuille (36) et transmet une information temporelle au calculateur qui commande la vitesse de rotation de la couronne (25). En cas de décalage par rapport à une consigne, la vitesse de rotation est augmentée ou diminuée pour assurer le positionnement correcte de la feuille au moment de la dépose sur le flan entraîné par un tapis transporteur.

Au moment de la dépose, le plateau (10) et la couronne (14) sont entraînées à des vitesses identiques, en synchronisation avec la vitesse de défilement du flan sur lequel la feuille (36) est déposée, comme représenté en figure 8.

Après la dépose, la couronne (25) est à nouveau arrêtée, provoquant le repliement du bras articulé (11) et le retrait de la ventouse en direction du centre du plateau.

Pendant la fin du cycle, la couronne (25) est à nouveau entraînée pour assurer le déplacement de la ventouse en direction extérieure, selon un mouvement illustré en figure 1.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour le dépilage de feuilles empilées dans un chargeur, comportant une étape de rapprochement d'une ventouse de la surface de la feuille supérieure de la pile, une étape de mise en contact de la ventouse avec la surface de ladite feuille supérieure et une étape d'éloignement de la ventouse après préhension de la feuille supérieure, caractérisé en ce que la ventouse est appliquée en une zone décentrée de la feuille supérieure, et en ce que ladite ventouse est inclinée, au début de l'étape d'éloignement, de façon à provoquer une déformation de la feuille supérieure produisant un décollement latéral préalablement au décollement total de la feuille supérieure.

2. Procédé pour le dépilage de feuilles empilées selon la revendication 1 caractérisé en ce que la ventouse est inclinée par basculement par rapport à la zone latérale de la ventouse la plus proche du centre de la feuille supérieure.

3. Procédé pour le dépilage de feuilles empilées selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la ventouse est approchée de la feuille supérieure selon une première trajectoire courbe sensiblement tangentielle avec la normale à la feuille supérieure, et en ce que la ventouse est éloignée, après contact avec la feuille supérieure, selon une courbe sensiblement symétrique à la première courbe, par rapport à un plan perpendiculaire à la surface de la feuille supérieure.

4. Procédé pour le dépilage de feuilles empilées selon la revendication 3 caractérisé en ce que la ventouse est inclinée, pendant l'étape d'éloignement, selon une trajectoire initiale correspondant sensiblement à la fin de la première courbe.

5. Equipement pour le dépilage de feuille empilées comportant un plateau rotatif entraînant au moins un support d'une ventouse, caractérisé en ce qu'elle comporte un

support de ventouse formé par un bras articulé (11) mobile par rapport à un axe de pivotement s'étendant perpendiculairement à une zone périphérique du plateau rotatif, ledit bras articulé (11) étant guidée par un bielle de guidage (15) dont
5 l'une des extrémités (16) est guidée en translation par une douille à bille supportée par l'axe de rotation de plateau rotatif, et dont l'autre extrémité est reliée au bras articulé (11) par un pivot (20).

6. Equipement pour le dépilage de feuille
10 empilées comportant un plateau rotatif entraînant au moins un support d'une ventouse, selon la revendication 5 caractérisé en ce que le support de ventouse est formé par deux segments (30, 31) articulés par un pivot (32).

7. Equipement pour le dépilage de feuille
15 empilées comportant un plateau rotatif entraînant au moins un support d'une ventouse, selon la revendication 6 caractérisé en ce que le segment arrière (30) du support de ventouse est entraîné par un moteur indépendant du moteur d'entraînement du plateau (10) principal supportant les bras articulés (11).

20 8. Equipement pour le dépilage de feuille empilées comportant un plateau rotatif entraînant au moins un support d'une ventouse, selon la revendication 7 caractérisé en ce que le moteur d'entraînement du bras articulé (11) est commandé par un calculateur recevant un signal provenant d'un
25 capteur (35) détectant le passage du bord de la feuille (36) supportée par la ventouse (4).

9. Equipement pour le dépilage de feuille empilées comportant un plateau rotatif entraînant au moins un support d'une ventouse, selon l'une au moins des
30 revendications 5 à 8 caractérisé en ce que la biellette de liaison (15) est reliée au segment extérieur (31) du bras articulé (11) par un pivot (20) décalé latéralement.

Fig 1

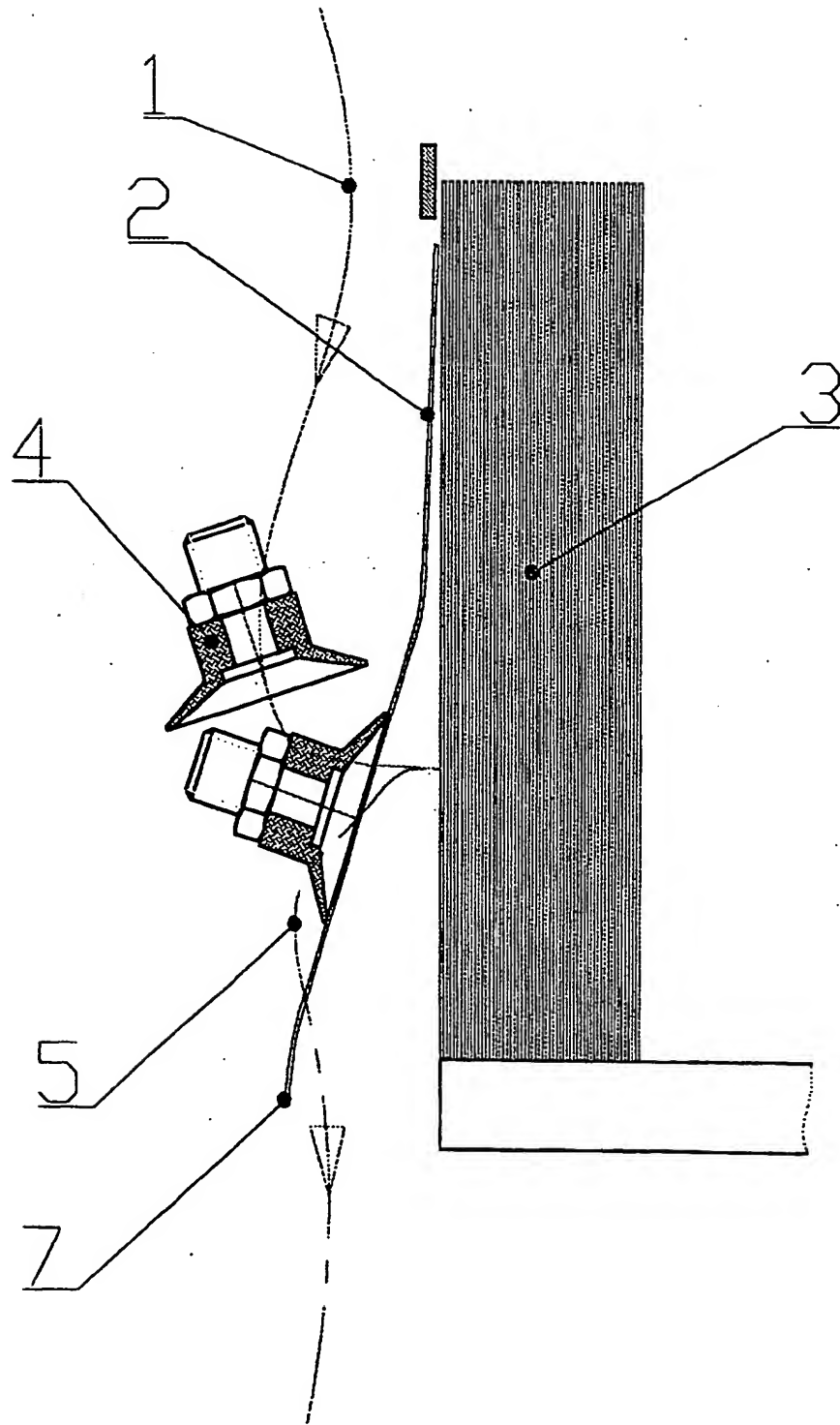
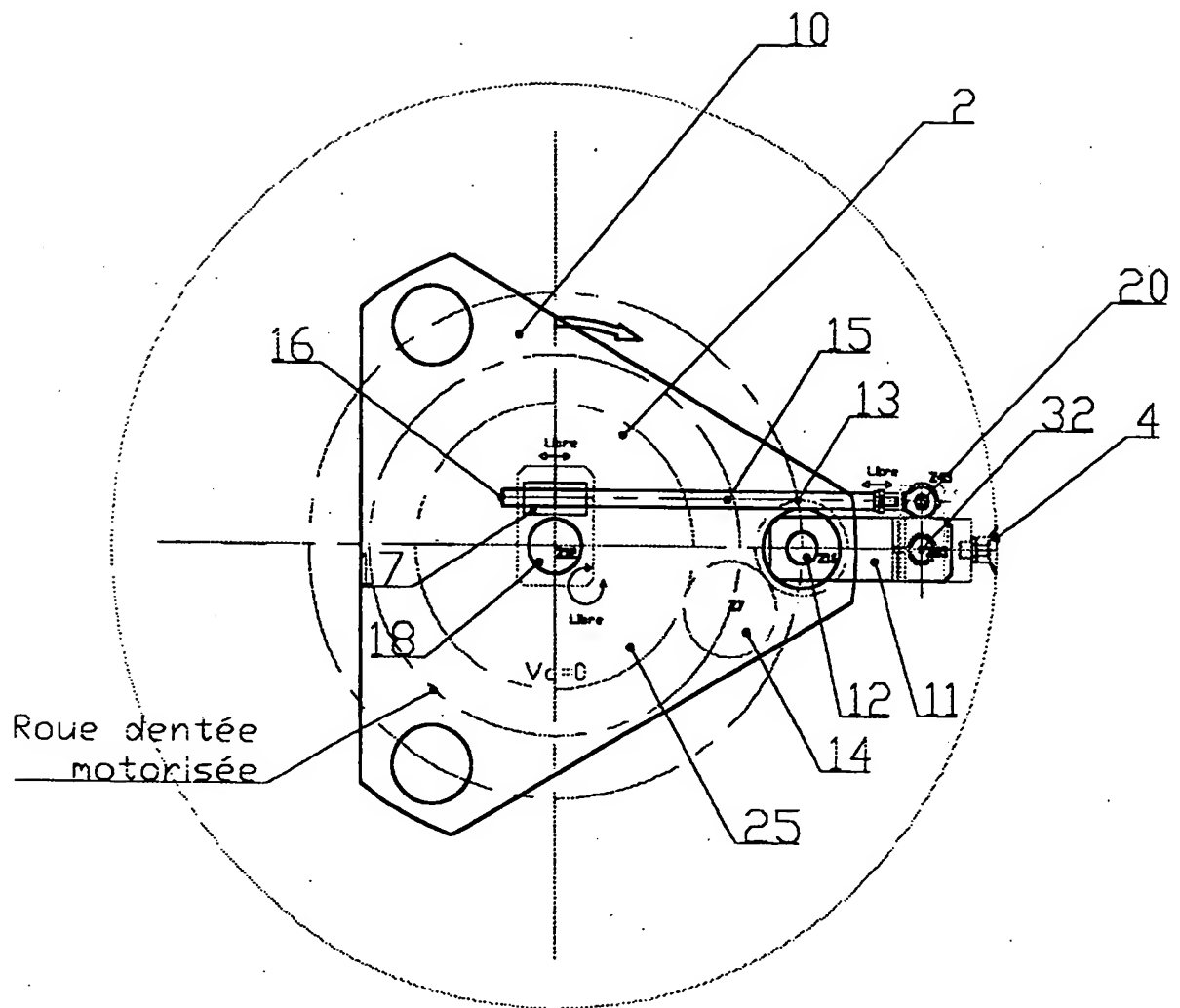


Fig 2



3/9

Fig 3

TURBOTECH " C "

Cinématique

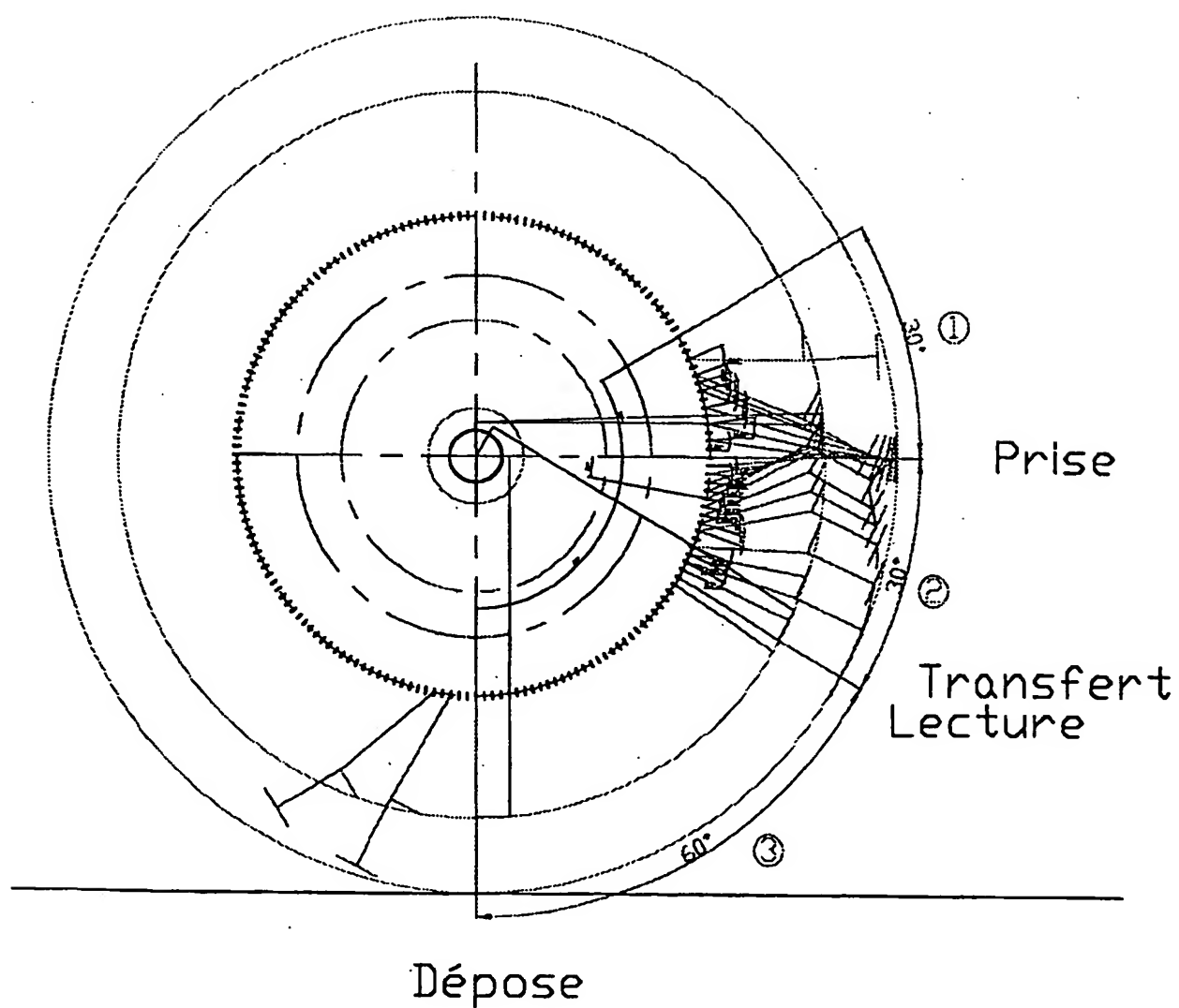
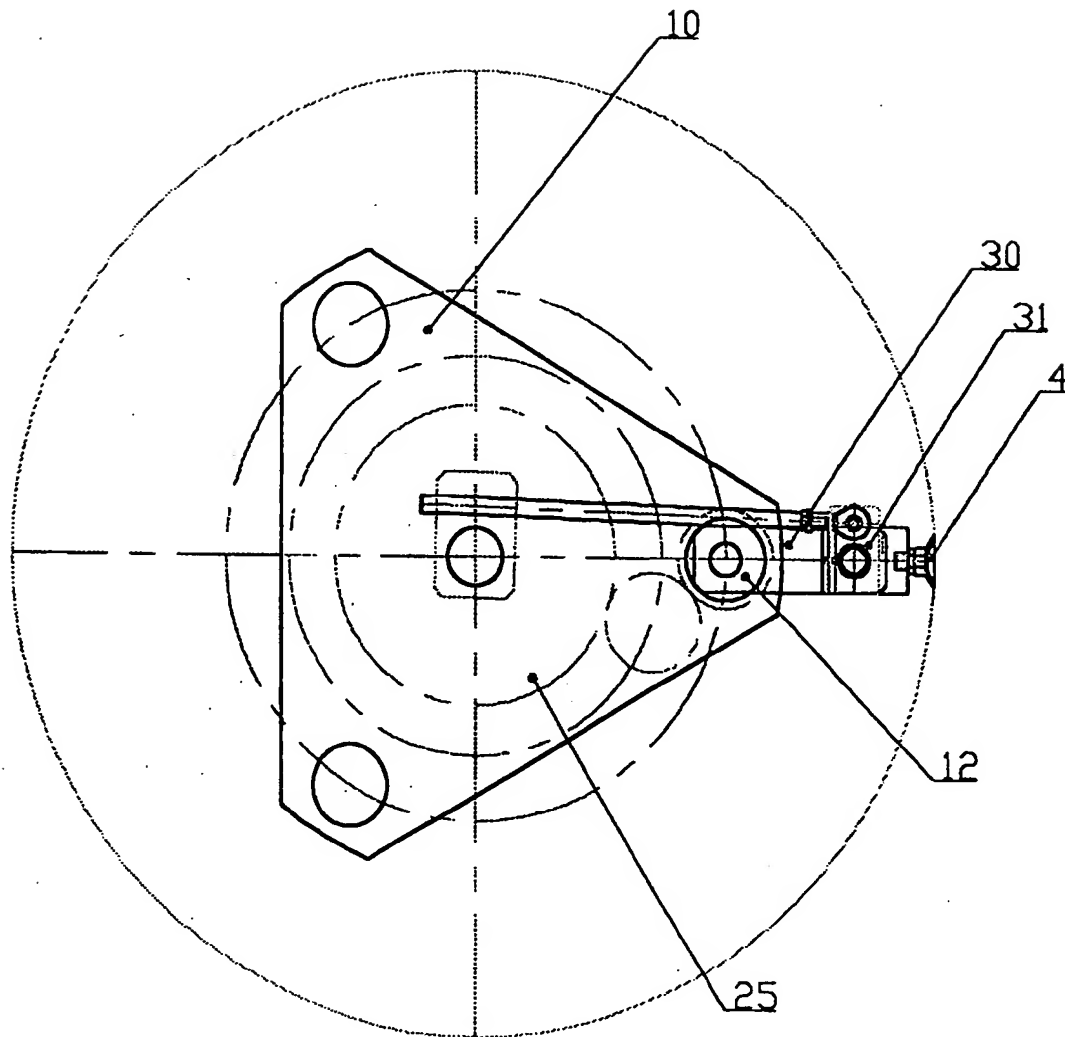


Fig 4

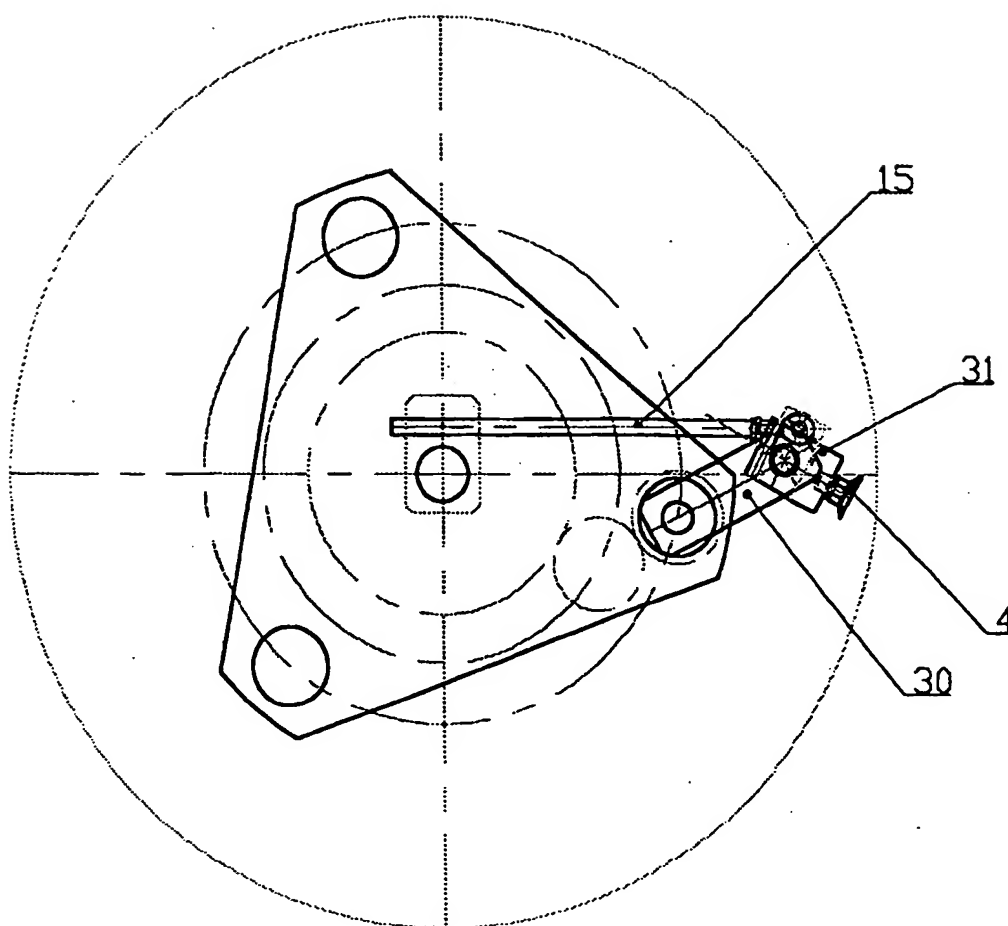


Prise

$v_1 = \text{cst}$

$v_2 = 0$

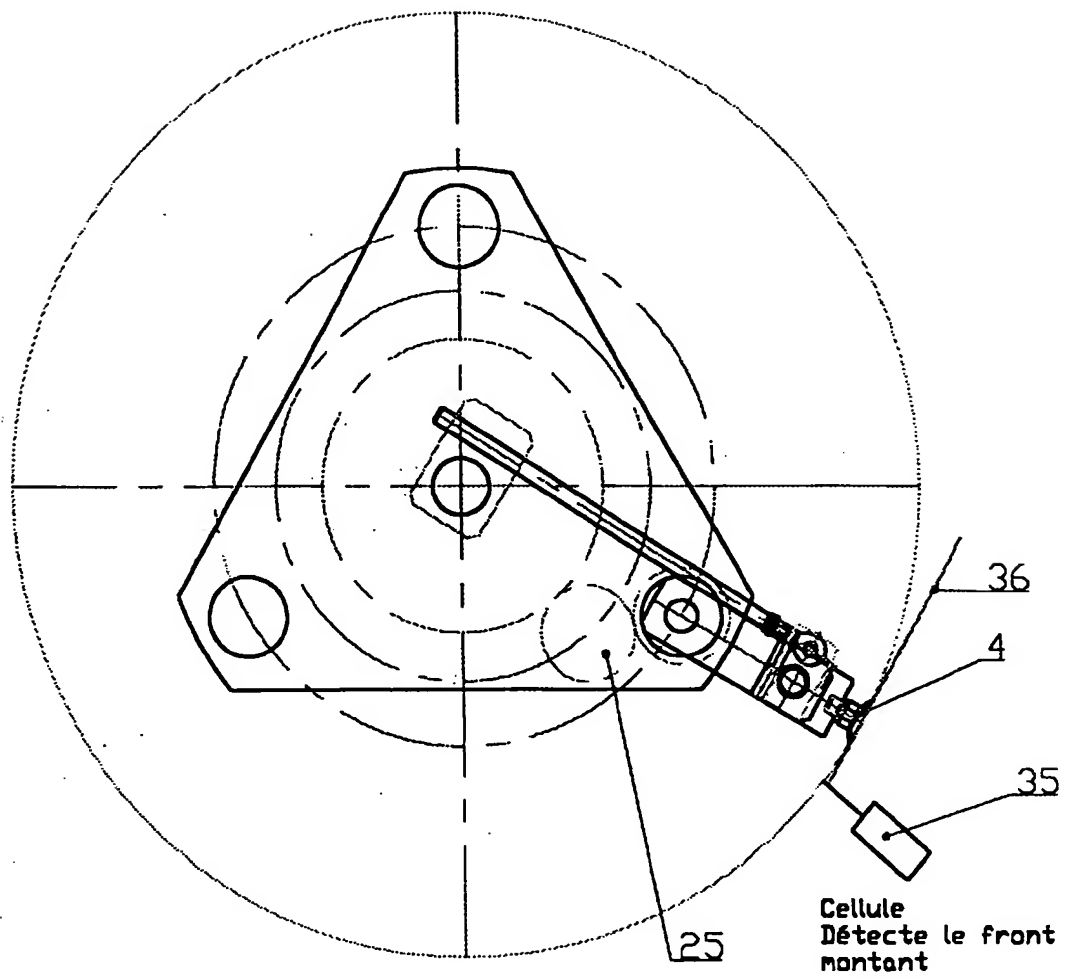
Fig 5



Fin de Prise

$v_1 = \text{cst}$
 $v_2 = 0$

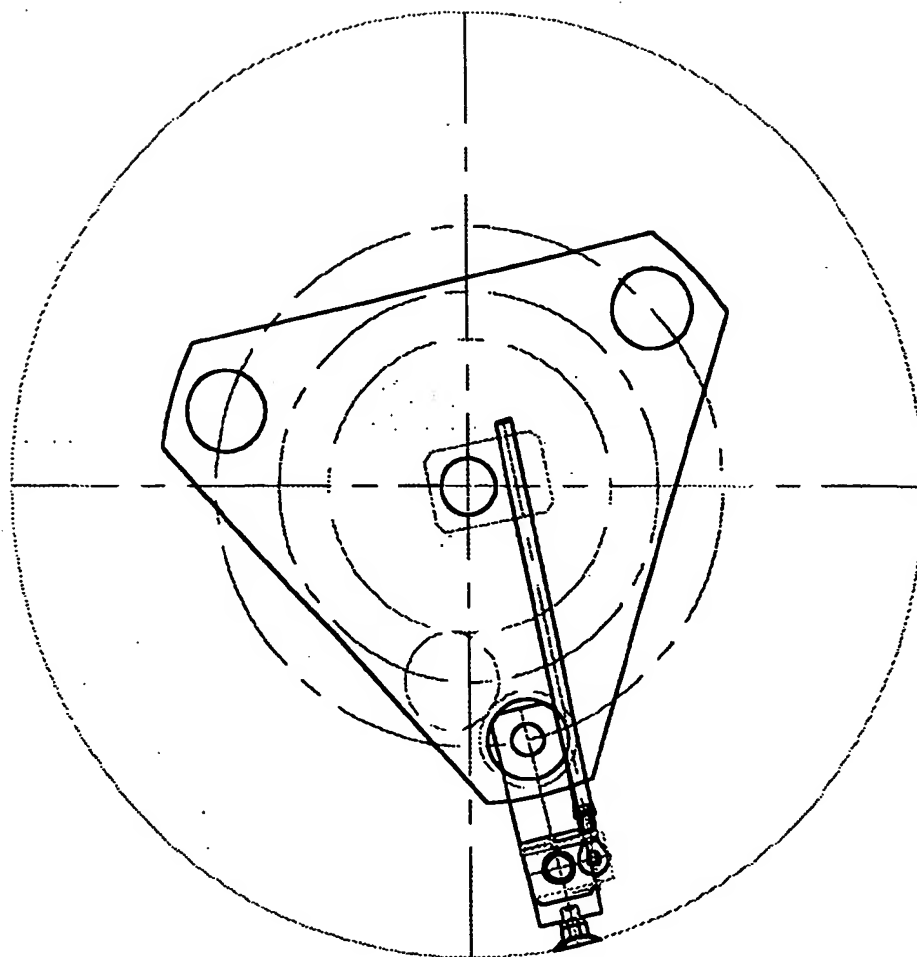
Fig 6



Transfert

$$V1 = x1^2$$
$$V2 > V1$$

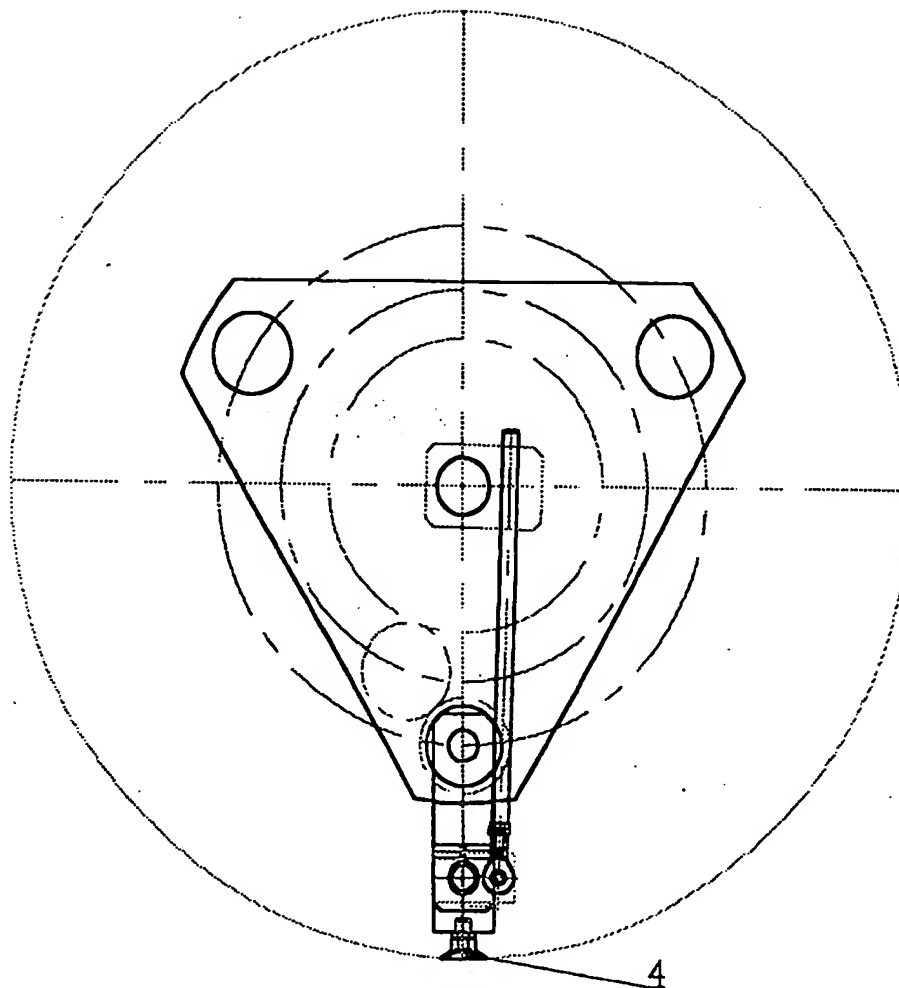
Fig 7



Dépose

$$v_1 = v_2 = c s t$$

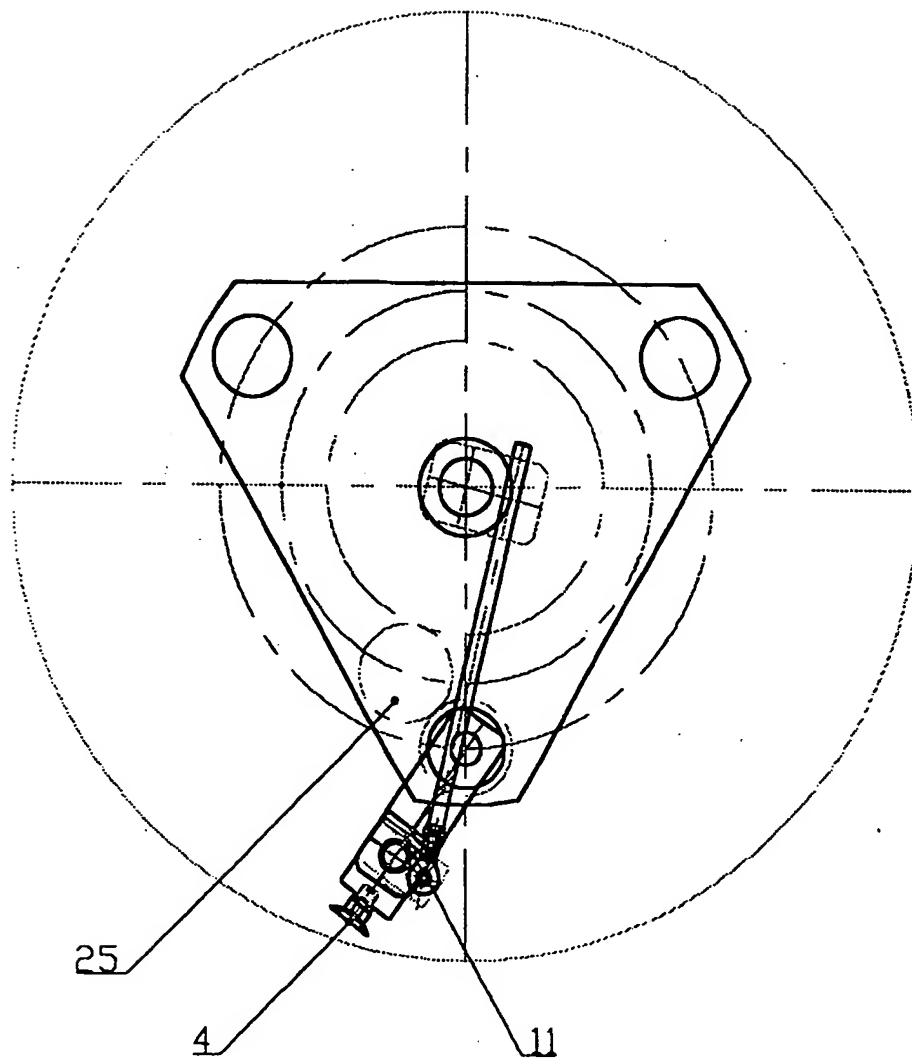
Fig 8



Fin de Dépose

$$V1=V2=Cst$$

Fig 9



Dégagement

$V1 = \text{cst}$

$V2 = 0$

THIS PAGE BLANK (USPTO)